

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUKSI SEPATU
VENTURA FULL BLACK DENGAN MENGGUNAKAN
FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)
(Studi Kasus Di Pt. Brodo Ganesha Indonesia)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan

Oleh:

FAHRIZAL SEPTIAN NUGROHO

NRP : 143010220



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2018**

LEMBAR PENGESAHAN

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUKSI SEPATU VENTURA FULL BLACK DENGAN MENGGUNAKAN *FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA)* (Studi Kasus Di Pt. Brodo Ganesha Indonesia)

Oleh

Fahrizal Septian Nugroho
NRP : 143010220

Menyetujui
Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Putri Mety Zalynda, M.T)

(Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli, M.T)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

(Ir. Toto Ramadhan, MT)

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUKSI SEPATU VENTURA
FULL BLACK DENGAN MENGGUNAKAN *FAILURE MODE AND
EFFECT ANALYSIS* (FMEA)**

(Studi Kasus Di Pt. Brodo Ganesha Indonesia)

FAHRIZAL SEPTIAN NUGROHO
NRP: 143010220

ABSTRAK

PT. Brodo Ganesha Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industri sepatu dan aksesoris. Saat ini PT. Brodo Ganesha Indonesia sedang menghadapi permasalahan kualitas, dimana produk sepatu yang defective masih cukup tinggi. Hal tersebut terjadi disebabkan kegagalan yang terjadi pada proses produksi yang idealnya kegagalan tersebut terdeteksi pada saat proses produksi. Untuk mengurangi timbulnya produk yang defective, perlu dilakukannya pengendalian kualitas mulai dari bahan baku, proses produksi sampai produk akhir, sehingga permasalahan kualitas yang timbul dapat secara cepat dan efektif untuk dilakukannya perbaikan.

Saat ini perbaikan yang dilakukan perusahaan hanya menganalisis penyebab kegagalan yang kemudian melakukan perbaikan untuk masalah yang terjadi. Perbaikan yang dilakukan oleh perusahaan masih bersifat perbaikan yang dilakukan apabila terjadi permasalahan, sehingga kegagalan yang sama masih dapat terulang. Oleh sebab itu, diperlukan suatu rencana perbaikan yang berkelanjutan.

Jenis defective yang terpilih berdasarkan diagram pareto pada proses jahit upper terdiri dari kulit bolong, kulit sobek, dan jahitan terputus yang menjadikannya sebagai modus kegagalan potensial yang terjadi pada sepatu ventura full black. Perlu diketahui faktor prioritas perbaikan terhadap kegagalan proses dengan menggunakan failure mode and effect analysis (FMEA) yang bertujuan untuk menghilangkan potensial failure. Dalam melakukan perbaikan kualitas, dapat dilihat dengan melakukan perhitungan risk priority number (RPN). Nilai RPN diperoleh berdasarkan faktor severity, occurrence dan detection. Diketahui nilai RPN dari ketiga modus kegagalan potensial yaitu kulit bolong 72, kulit sobek 48, dan jahitan terputus 12. Usulan perbaikan yang dilakukan didasarkan dari ranking tertinggi dari hasil perhitungan RPN yaitu kulit bolong dengan usulan perbaikan maintenance mesin 2 minggu sekali, pembersihan mesin khususnya komponen feed dogs setiap pergantian shift kerja, pemberian pelumas pada drat pengunci needle bar, penambahan klep pada sambungan antara penggerak needle bar dengan needle bar, pemberian gel pelumas pada sumbu putar bobbin, penempatan bobbin dan bobbin case yang renggang pada setiap sisi, pembersihan bobbin case dua minggu sekali. Perbaikan secara berkelanjutan dilakukan dengan melihat faktor mana saja yang belum diteliti.

Kata Kunci: Quality Improvement, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Risk Priority Number (RPN), 5W1H

PROPOSED PRODUCTION IMPROVEMENT OF VENTURA FULL BLACK SHOES USING FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS

(FMEA)

(Case Study In Brodo Ganesha Indonesia)

FAHRIZAL SEPTIAN NUGROHO

NRP: 143010220

ABSTRACT

PT. Brodo Ganesha Indonesia is a manufacturing company engaged in the shoes and accessories industry. Currently PT. Brodo Ganesha Indonesia is facing quality problems, where defective shoe products are still quite high. This happens due to failures that occur in the production process which ideally the failure is detected during the production process. To reduce the emergence of defective products, quality control needs to be carried out from raw materials, production processes to final products, so that quality problems that arise can be quickly and effectively carried out for repairs.

At present the improvements made by the company only analyze the causes of failure which then make improvements to the problems that occur. Repairs carried out by the company are still improvements made when problems occur, so that the same failure can still be repeated. Therefore, a plan for continuous improvement is needed.

The type of defective chosen is based on the pareto diagram in the upper sewing process consisting of hollow skin, torn skin, and interrupted stitches which make it a potential failure mode that occurs in ventura full black shoes. It is necessary to know the priority factor of improvement for process failure by using failure mode and effect analysis (FMEA) which aims to eliminate potential failure. In making quality improvements, it can be seen by calculating the risk priority number (RPN). The value of RPN is based on factors such as severity, occurrence and detection. The value of RPN from the three potential failure modes is that of hole skin 72, skin torn 48, and stitches broken 12. Proposed improvements made are based on the highest ranking from the calculation of RPN namely hole skin with proposed repair of engine maintenance 2 weeks, cleaning the engine especially components feed dogs for each shift of work shift, lubricating the needle lock bar, adding valves to the connection between needle bar drive and needle bar, giving lubricant gel to the bobbin rotary axis, placing bobbins and case bobbins apart on each side, cleaning the two case bobbins once a week. Continuous improvement is done by looking at which factors have not been studied.

Keywords: Quality Improvement, Failure Mode and Effect Analysis (FMEA), Risk Priority Number (RPN), 5W1H

DAFTAR ISI

| | |
|-------------------------------------------------------------|-------------|
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR | iv |
| PERNYATAAN | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | viii |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| | |
| BAB I PENDAHULUAN | I-1 |
| I.1 Latar Belakang Masalah | I-1 |
| I.2 Perumusan Masalah | I-4 |
| I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah | I-4 |
| I.3.1 Tujuan Penelitian | I-4 |
| I.3.2 Manfaat Penelitian | I-5 |
| I.4 Pembatasan Asumsi | I-5 |
| I.5 Lokasi | I-5 |
| I.6 Sistematika Penulisan | I-6 |
| | |
| BAB II LANDASAN TEORI | II-1 |
| II.1 Pengertian Kualitas | II-1 |
| II.2 Manajemen Kualitas | II-2 |
| II.3 Pengendalian Kualitas | II-3 |
| II.3.1 Tahapan Pengendalian Kualitas | II-6 |
| II.3.2 Metode Pengendalian Kualitas | II-7 |
| II.4 <i>Basic Seven Quality Control Tools</i> | II-10 |
| II.4.1 Lembar Pengumpulan Data (<i>Check Sheet</i>) | II-11 |
| II.4.2 Pemisahan Masalah (<i>Stratifikasi</i>) | II-13 |
| II.4.3 Histogram | II-13 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| II.4.4 Diagram Pareto | II-15 |
| II.4.5 Peta Kendali..... | II-17 |
| II.4.6 Diagram Pencar (<i>Scatter Diagram</i>) | II-26 |
| II.4.7 Diagram Sebab Akibat..... | II-29 |
| II.5 <i>Failure Mode & Effect Analysis</i> (FMEA) | II-31 |
| II.5.1 Jenis-Jenis FMEA..... | II-32 |
| II.5.2 Tahapan Pembuatan FMEA | II-33 |
| II.5.3 Hal-Hal yang Diidentifikasi dalam Proses FMEA | II-34 |
| BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH..... | III-1 |
| III.1 Metodologi Pemecahan Masalah | III-1 |
| III.2 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah..... | III-2 |
| III.2.1 Penelitian Pendahuluan | III-3 |
| III.2.2 Studi Landasan Teori..... | III-5 |
| III.2.3 Pengumpulan Data | III-5 |
| III.2.4 Pengolahan Data..... | III-6 |
| III.2.5 Analisis dan Pembahasan | III-11 |
| III.2.6 Kesimpulan dan Saran..... | III-11 |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | IV-1 |
| IV.1 Pengumpulan Data | IV-1 |
| IV.1.1 Sejarah Perusahaan..... | IV-1 |
| IV.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan..... | IV-1 |
| IV.1.3 Tinjauan Kualitas Perusahaan | IV-3 |
| IV.1.4 Produk yang Dihasilkan | IV-4 |
| IV.1.5 Data Produksi dan Data <i>Defective</i> | IV-4 |
| IV.1.6 Proses Produksi Sepatu Ventura Full Black | IV-6 |
| IV.2 Pengolahan Data..... | IV-11 |
| IV.2.1 Pemilihan Divisi Produksi..... | IV-11 |
| IV.2.2 Perhitungan Kemampuan Proses (<i>Capability Process</i>) | IV-15 |
| IV.2.3 Penentuan <i>Cause and Effect Diagram</i> | IV-19 |
| IV.2.4 Proses Perbaikan Dengan Menggunakan <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA) | IV- |

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN V-1

V.1 Pemilihan Divisi Pada Produksi Sepatu Ventura Full Black V-1

V.2 Usulan Perbaikan V-3

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN VI-1

VI.1 Kesimpulan VI-1

VI.2 Saran VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Kualitas dari suatu produk adalah keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai dengan nilai uang yang dikeluarkan (Leavenworth S Richard, 1998, hal. 19). Permasalahan kualitas saat ini telah mengarah pada taktik dan strategi perusahaan secara menyeluruh dalam rangka untuk memiliki daya saing dan bertahan terhadap persaingan global dengan produk lain, karena kebutuhan konsumen terhadap barang dan jasa bukan hanya dari segi kuantitas tetapi juga kualitas. Karena kualitas menjadi faktor utama dalam pengambilan keputusan konsumen sebelum membeli suatu barang atau jasa, akibatnya, kualitas menjadi salah satu faktor utama dalam keberhasilan suatu produk dapat bertahan di pasaran (Hatani, 2007). Oleh karena itu, perusahaan sebelum memasarkan produknya, harus terlebih dahulu dilakukan pengendalian kualitas (*Quality Control*) terhadap produknya, apakah produknya sudah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

Pengendalian kualitas adalah suatu sistem yang efektif untuk memadukan pengembangan kualitas dan usaha perbaikan kualitas dari kelompok-kelompok yang beragam dalam suatu organisasi sehingga memungkinkan pemasaran dan rekayasa produk dan jasa berada pada tingkat ekonomi yang paling baik dimana pada tingkat tersebut kepuasan ekonomi dapat terpenuhi (Feightboun, 1991). Pengendalian kualitas dilakukan agar apabila terjadi produk yang mengalami *defective* dapat diketahui lebih awal dan dapat dilakukan perbaikan secepatnya, seperti salah satu contoh perusahaan yang sudah menerapkan pengendalian kualitas pada perusahaannya, yaitu PT. Brodo Ganesha Indonesia.

PT. Brodo Ganesha Indonesia merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang industri sepatu. Produk sepatu Brodo mulai diproduksi di tahun 2010 oleh Yukka Harlanda dan Putera Dwi Karunia yang saat itu masih merupakan mahasiswa di Institut Teknologi Bandung. Perusahaan ini memproduksi beberapa macam jenis sepatu setiap bulannya yang di produksi di beberapa vendor

perusahaan seperti, CV. Marasabessy, CV.Cartel, CV.Yasir, dan CV.Yuki. Akan tetapi hanya vendor CV. Marasabessy yang berfokus untuk memproduksi sepatu Brodo, sedangkan vendor-vendor lain hanya memproduksi sebagian sepatu Brodo dan sisanya memproduksi pesanan dari luar Brodo. Pada CV. Marasabessy atau lebih dikenal dengan CVM, dibagi menjadi beberapa divisi berdasarkan proses produksi yang dilakukan yaitu, divisi *cutting*, jahit *upper*, *assembling*, jahit sol, dan *finishing*. Dalam upaya menjaga kualitas produk, maka perusahaan melakukan pemeriksaan bahan baku pada tiga tahap yaitu *raw materials*, *in process*, dan *finish good*. Akan tetapi, pada pembuatan produk belum terlepas dari berbagai permasalahan mengingat banyaknya faktor-faktor yang terlibat pada proses produksi (Harlanda, 2017). Suatu produk memiliki dua kondisi berdasarkan spesifikasi yaitu produk dalam batas spesifikasi dan produk diluar batas spesifikasi. Produk dalam batas spesifikasi diharapkan sesuai dengan fungsi yang dirancang, sedangkan produk diluar batas spesifikasi akan menghasilkan *defective* pada produk (Montgomery, 2009).

PT. Brodo Ganesha Indonesia memproduksi bermacam-macam jenis sepatu seperti sepatu Signore Full Black, Signore Dark Choco, Signore Ez Vintage Brown Bs, Boots Choco Tan, Ventura Dark Choco, Ventura Ez Full Black, Ventura Full Black, Ventura Brown, Ventura Vintage Brown, dan lain-lain. Pada proses pembuatan sepatu-sepatu ini masih terdapat beberapa kekurangan sehingga dapat memungkinkan terjadinya *defective* pada produk itu sendiri. Berdasarkan Tabel I.1 dapat diketahui bahwa seluruh produk menghasilkan persentase *defective*, batas toleransi yang diberikan perusahaan terhadap *defective* produk yaitu sebesar 8%. Dengan persentase *defective* yang jauh dari batas toleransi yang diberikan perusahaan yaitu sebesar 8%, kemungkinan ada kesalahan dalam menetapkan target *defective* untuk setiap produk atau mungkin kemampuan proses produksi yang tidak seimbang dengan kapasitas produksinya.

Berikut data jumlah produksi dan *defective* pada produk PT. Brodo Ganesha Indonesia mulai bulan Juli 2017 hingga Desember 2017 yang dapat dilihat pada Tabel I.1.

Tabel I. 1 Data Jumlah Produksi dan *Defective* Bulan Juli – Desember 2017.

| NO | NAMA SEPATU | Total Data Produksi & <i>Defective</i> Juli 2017 - Desember 2017 | | |
|----|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
| | | Produksi | <i>Defective</i> | % <i>Defective</i> Per Produk |
| 1 | Boots Choco Tan BS | 58 | 6 | 10% |
| 2 | Boots Dark Choco BS | 162 | 20 | 12% |
| 3 | Boots Vintage Brown BS | 63 | 8 | 13% |
| 4 | Epsilon Vintage Brown BS | 121 | 19 | 16% |
| 5 | Signore Choco Tan BS | 246 | 43 | 17% |
| 6 | Signore Dark Choco BS | 443 | 118 | 27% |
| 7 | Signore EZ Dark Choco BS | 461 | 85 | 18% |
| 8 | Signore EZ Full Black | 437 | 83 | 19% |
| 9 | Signore EZ Vintage Brown BS | 369 | 66 | 18% |
| 10 | Signore Full Black | 816 | 136 | 17% |
| 11 | Ventura Brown BS | 388 | 81 | 21% |
| 12 | Ventura Choco Tan BS | 378 | 47 | 12% |
| 13 | Ventura Dark Choco BS | 398 | 58 | 15% |
| 14 | Ventura EZ Dark Choco BS | 172 | 37 | 22% |
| 15 | Ventura EZ Full Black | 378 | 75 | 20% |
| 16 | Ventura Full Black | 1013 | 460 | 45% |
| 17 | Ventura Vintage Brown BS | 223 | 42 | 19% |

(Sumber: PT. Brodo Ganesha Indonesia, 2017)

Dapat dilihat pada Tabel I.1, sepatu jenis Ventura Full Black merupakan sepatu yang paling sering di produksi dan memiliki persentase *defective* yang cukup besar yaitu dengan persentase *defective* sebesar 45%. Sepatu yang memiliki warna keseluruhan hitam ini menjadi salah satu sepatu yang diminati oleh para *customer's* sepatu Brodo. *Defective* atau produk yang rusak diakibatkan oleh proses yang gagal, proses yang gagal diakibatkan oleh mesin atau komponen yang tidak sesuai atau tidak berfungsi dengan semestinya, sehingga produk dinyatakan sebagai produk yang gagal. Idealnya produk yang gagal dapat terdeteksi pada proses produksi. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan perbaikan untuk mengendalikan kualitas proses agar tidak menghasilkan persentase *defective* produk yang tinggi.

Perbaikan proses dapat dilakukan oleh perusahaan mulai dari mengidentifikasi proses apakah yang menyebabkan angka *defective* produk melebihi target yang ditetapkan dan kemudian merancang perencanaan perbaikan yang dapat dilakukan.

Oleh karena itu proses produksi adalah objek yang dijadikan objek penelitian oleh penulis.

Kegagalan (*Failure*) yang terjadi mengakibatkan tidak tercapainya target produksi, pemakaian bahan baku tidak optimal sehingga terjadi penurunan produktivitas perusahaan, dan kemampuan memenuhi kepuasan pelanggan semakin rendah.

Melihat kondisi serta pentingnya jaminan terhadap kualitas produk, maka perlu dilakukan strategi yang mampu mengendalikan serta meningkatkan kualitas proses. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mencari penyebab utama masalah yang terjadi dan sebuah metode untuk melakukan perbaikan kualitas di PT. Brodo Ganesha Indonesia agar dapat meningkatkan kualitas.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di bagian latar belakang, PT. Brodo Ganesha Indonesia sedang menghadapi permasalahan kualitas. Perbaikan kualitas yang dilakukan berdasarkan pada produk yang tidak sesuai dengan spesifikasi, sehingga belum menemukan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap penyebab produk tidak sesuai dengan spesifikasi. Salah satu produk yang perlu dilakukan perbaikan berkelanjutan adalah sepatu Ventura Full Black guna mengurangi terjadinya *defective* produk pada proses produksi berikutnya dan dapat memenuhi pemesanan *customers*.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka permasalahan yang ingin diketahui dari penelitian ini adalah :

1. Faktor-faktor apa saja yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan proses pada sepatu jenis Ventura Full Black?
2. Bagaimana rencana perbaikan berkelanjutan yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah kegagalan proses sepatu jenis Ventura Full Black?

I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

I.3.1 Tujuan Penelitian.

1. Mengidentifikasi faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan proses pada sepatu jenis Ventura Full Black.

2. Memberikan rencana perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengurangi jumlah kegagalan proses sepatu jenis Ventura Full Black.

I.3.2 Manfaat Penelitian

1. Perusahaan akan memperoleh faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya kegagalan proses pada sepatu jenis Ventura Full Black dan mampu meningkatkan kualitas sehingga diharapkan dapat mengurangi *defective* penyebab kegagalan.
2. Memperoleh rencana perbaikan yang harus dilakukan untuk mengurangi jumlah kegagalan proses sepatu jenis Ventura Full Black.

I.4 Pembatasan Asumsi

Pembatasan terhadap masalah yang akan dibahas agar tidak menyimpang dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Objek pengukuran kualitas pada sepatu Ventura Full Black dari PT. Brodo Ganesha Indonesia.
2. Data pendukung yang digunakan yaitu data *defective* produk untuk 17 jenis sepatu yang banyak diproduksi pada bulan Juli 2017 sampai Desember 2017.

Adapun asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian yaitu sebagai berikut:

1. Sistem produksi dan spesifikasi produk yang diamati tidak mengalami perubahan.
2. Kondisi dari para pekerja dalam keadaan *fit* (sehat).
3. Tidak dilakukan penambahan atau pengurangan terhadap mesin-mesin ataupun peralatan produksi.

I.5 Lokasi

Lokasi dilakukannya penelitian:

Nama Perusahaan : PT Brodo Ganesha Indonesia

Alamat Kantor : Jl. Gudang Utara No.40B, Merdeka, Kec. Sumur
Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat 40113

| | |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alamat Pabrik | : Jl. Gudang Selatan No. 22 Bandung |
| Telepon | : 0811-8545-555 |
| Website | : Http://bro.do/id/ |
| Email | : Info@Bro.Do |
| Bidang Usaha | : Industri Pembuatan Sepatu |
| Rekan Kerja | : PT. Prakasa Trada Solusi (<i>Supplier</i>) CV Marassabesy (Produksi Utama Sepatu Brodo) CV Cartel (Produksi) CV Yasir (Produksi) CV Yuki (Produksi) |

I.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pemecahan masalah, pembatasan asumsi, lokasi, dan sistematika penulisan.

Latar belakang masalah berisi tentang permasalahan yang terjadi sehingga menjadi latar belakang untuk pengendalian kualitas di PT. Brodo Ganesha Indonesia. Rumusan Masalah berguna untuk merumuskan masalah apa saja yang dibahas dan terjadi pada saat penyimpulan. Tujuan penelitian bertujuan untuk menjelaskan kembali mengenai permasalahan dan bagaimana cara menyelesaikannya. Manfaat penelitian bertujuan untuk menyampaikan harapan dalam penyelesaian masalah. Lokasi penelitian merupakan penjelasan mengenai lokasi dilaksanakannya penelitian. Sistematika penulisan berisi tata cara penyusunan laporan penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai teori-teori yang relevan sebagai pemahaman dari sistem operasi, konsep kualitas, manajemen operasi, sejarah kualitas, pengendalian kualitas, alat perbaikan kualitas, dan FMEA (*Failure*

Modes and Effect Analysis) untuk digunakan sebagai dasar pendukung dalam menganalisa pemecahan masalah.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisikan penjelasan tentang gambaran umum perusahaan dan model pemecahan menggunakan FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*), serta langkah-langkah pemecahan masalah dalam bentuk *flowchart*.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisikan tentang data-data yang diperoleh di perusahaan seperti data jenis produk, data jumlah *defective* produk disertai pengolahan data yang dilakukan dengan menggunakan pendekatan yang tercantum dalam landasan teori yang telah dikemukakan

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan penjelasan tentang analisis yang didapat berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan beserta pembahasan dari penggunaan metode FMEA (*Failure Modes and Effect Analysis*).

BAB VI KESIMPULAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil pemecahan masalah yang mencerminkan jawaban atas permasalahan yang telah di rumuskan dan rekomendasi atau saran-saran bagi perusahaan yang menyangkut aspek operasional, kebijaksanaan, ataupun konsepsi yang sesuai dengan hasil yang di peroleh.

DAFTAR PUSTAKA

- A David, Garvin. (1988). *Managing Quality*. New York: The New York Press.
- Besterfield, D. H. (2009). Dalam *Quality Control 8Th Ed*. New Jersey: Pearson Prentice-Hall.
- Crosby, P. (1978). *Quality is Free: The Art of Marketing Quality Certain*. New York: McGraw-Hill.
- Deming, W. (1986). *Method of Quality Control*. Cambridge: Massachussets Institute of Technology.
- Eugene L. Grant dan Richard S. Leavenworth. (1996). *Statistical Quality Control Seventh Edition*. Jakarta: Mc Graw Hill.
- Feightbourn. (1991). *Pengertian Quality Control Menurut Para Ahli*. Diambil kembali dari [sumberpengertian.com: http://www.sumberpengertian.com/pengertian-quality-control-menurut-para-ahli](http://www.sumberpengertian.com/pengertian-quality-control-menurut-para-ahli)
- Gaspersz, V. (2001). *Total Quality Management (TQM)*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Harlanda, Y. (2017, April 29). *Brodo Indonesia*. Diambil kembali dari wikipedia.org: https://id.wikipedia.org/wiki/Brodo_Indonesia
- Hatani, L. (2007). *Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan Statistical Quality Control (SQC)*. Kendari: Jurnal Ekonomi dan Manajemen Unhalu.
- Hendra Poerwanto . (2012, Mei 29). *Diagram Scatter*. Diambil kembali dari sites.google.com: <https://sites.google.com/site/kelolakualitas/Diagram-Pencar>
- Iriawan, N. (2006). Dalam *Mengolah Data Statistik Dengan Mudah Menggunakan Minitab 14*. Yogyakarta: Andi.
- Juran, M. J. (1993). *Quality Planning and Analysis*. Dalam *Third Edition* (hal. 32). New York: McGraw-Hill.
- Leavenworth S Richard, G. E. (1998). *Pengendalian Mutu Statistic Edisi ke Enam Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- McDermott, E. R. (2009). *The Basic of FMEA 2th Edition*. USA: CRC Press.

Montgomery, D. C. (2009). Statistical Quality Control. Dalam *A Modern Introduction (Sixth Edition)*. United States: John Wiley and Sons (Asia) Pte.Ltd.

Nasution, M. (2001). Ilmu Manajemen Industri. Jakarta: Ghalia Indonesia.

